

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57054024  
PUBLICATION DATE : 31-03-82

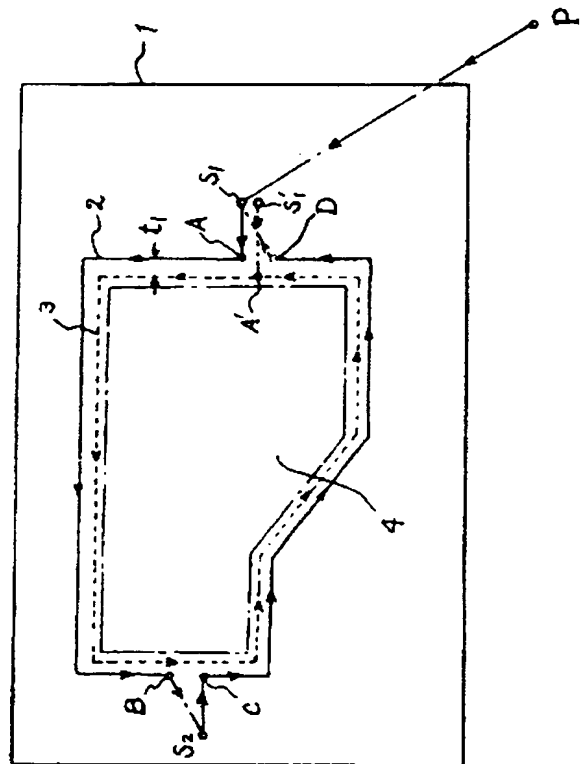
APPLICATION DATE : 03-09-80  
APPLICATION NUMBER : 55121112

APPLICANT : HITACHI SEIKO LTD;

INVENTOR : KATO ATSUSHI;

INT.CL. : B23P 1/12

TITLE : SECOND-CUT PROCESSING METHOD  
FOR MALE PART OF WORKPIECE



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To perform finishing work of a workpiece male part by roughly processing the other part of said workpiece except more than two designed points on the contour while leaving a small portion unprocessed and subsequently processing the roughly processed area again without dropping the workpiece at the second-cut.

**CONSTITUTION:** Piercing processing of a workpiece 1 lower hole is performed by means of a lower hole processing device at the first processing starting point  $S_1$ . Subsequently, a wire is forced to pass through said lower hole and set between upper and lower wire guides by means of an automatic wire connection device and rough processing is performed along a track 2 up to the first stopping point B. Next, the wire is automatically cut, moved to the second processing starting point  $S_2$ , and piercing process of workpiece lower hole is achieved, wire is set, and rough processing is carried out without dropping a workpiece male part 4, along the track 2 up to the second processing point D. Then, the wire is cut, returned to the first process starting point  $S_1$  and set. Further, a directed amount of wire is taken to the workpiece male side as an offset, positioned in finishing process starting point  $A'$ , moved along a track 3. Subsequent to finishing process on it, the workpiece male part 4 is obtained.

**COPYRIGHT:** (C)1982,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PD34-EP

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭57—54024

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 P 1/12

識別記号

庁内整理番号  
6902—3C

④ 公開 昭和57年(1982)3月31日  
発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

④ 加工品オス部のセカンドカット加工方法

② 特 願 昭55—121112  
② 出 願 昭55(1980)9月3日  
⑦ 発 明 者 松島正  
川崎市幸区鹿島田890番地日立  
精工株式会社内  
⑦ 発 明 者 江口嘉夫  
川崎市幸区鹿島田890番地日立  
精工株式会社内  
⑦ 発 明 者 上石陽一  
川崎市幸区鹿島田890番地日立  
精工株式会社内  
⑦ 発 明 者 宮原斉

川崎市幸区鹿島田890番地日立  
精工株式会社内  
⑦ 発 明 者 山家正俊  
川崎市幸区鹿島田890番地日立  
精工株式会社内  
⑦ 発 明 者 加藤淳  
川崎市幸区鹿島田890番地日立  
精工エンジニアリング株式会社  
内  
① 出 願 人 日立精工株式会社  
東京都千代田区大手町二丁目6  
番2号  
④ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1. 発明の名称 加工品オス部のセカンドカット加工方法
2. 特許請求の範囲  
加工品下穴加工装置、及びワイヤ自動結線装置を有するワイヤカット放電加工機で加工品オス部を加工する方法において、輪郭形状外部のオ1の加工開始点と、輪郭形状上のオ1の加工停止点と、輪郭形状外部のオ2の加工開始点と、輪郭形状上のオ2の加工停止点を数値制御テープ又は数値制御装置で入力し、指令することにより、オ1の加工開始点において下穴加工装置により加工品下穴を貫通加工し、しかるのちに、ワイヤ自動結線装置によりワイヤをその下穴に通して上下ワイヤガイド間にワイヤをセットし、オ1の加工停止点まで加工を行ない、ワイヤを自動的に切断し、オ2の加工開始点に移動し、加工品下穴を貫通加工し、ワイヤをセットし、オ2の加工停止点まで加工を行ない、ここでワイヤを切断し、オ1の加工開始点に戻り、ワイ

ヤをセットし、数値制御テープ又は数値制御装置で入力し、指令された量だけ加工品オス側にワイヤをオフセットし、所定の輪郭形状を加工することを特徴とする加工品オス部の自動セカンドカット加工方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、ワイヤカット放電加工機によつて、自動的に加工品オス部をセカンドカット加工方法により仕上げる方法に関するものである。

従来から、加工開始点の下穴をダイシンカーと同様に、上下2軸を駆動して棒状、又はパイプ状電極で加工する加工品下穴加工装置、及びワイヤを自動的に切断したり、下穴でワイヤを自動的に上下ワイヤガイド間にセットするワイヤ自動結線装置については、他社から特許が出願され、又一部で実施されている。

又、セカンドカット加工方法に関しては、加工面の面粗さの向上、加工精度の向上、さらにトータル加工時間の短縮に有効であるとされているが、すべて加工品メス部の加工に関するも

のみであり、オス部については、特許も文献もない。

このオス部の自動セカンドカット加工方法は、上記したワイヤ自動結線装置、及び加工品下穴加工装置の採用により具体化が可能となる。

本発明の目的は、上記した従来技術を組合せ、従来から未だ実施されていない加工品オス部のセカンドカット加工方法を提供するにある。

本発明の要点は、最近実用化されつつあるワイヤ自動結線装置及び、加工品下穴加工装置を使用して、加工技術的には、通常のオ1回目の輪郭加工で、輪郭形状の2点以上で、未加工部分をわずかに残し、その他を荒加工し、加工品オス部を落下させずにオ2回目のセカンドカットで、荒加工部分を再度加工するとともに、未加工部分を加工するという方法を採用した。

又、セカンドカットを複数回繰り返す場合には、最後の加工で、オス部とメス部を連結した未加工部分を加工するという方法を採用した。

以下、本発明の加工方法の一実施例をオ1図

と表1により説明する。オ1図に下穴加工、ワイヤ自動切断及び結線の各ポイントとワイヤ軌跡を示し、その加工フローチャートを表1に示す。オ1図において、1は加工品、2は荒加工ワイヤ軌跡、3は仕上加工ワイヤ軌跡、4は加工品オス部を示し、また、各ポイントP, S1, A, B, …… の名称、加工順序、各加工の動作は表1に示す通りである。

表1

加工順序	ポイント	名 称	動 作
1	P	プログラム原点	Pよりプログラムスタート→
2	S1	オ1の加工開始点	S1で、下穴加工→ワイヤ自動結線→放電加工開始→
3	A	形状荒加工開始点	Aで形状荒加工開始→
4	B	荒加工中断点	Bで荒加工中断→ワイヤ自動切断→
5	S2	オ2の加工開始点	S2で下穴加工→ワイヤ自動結線→放電加工開始→
6	C	オ2の荒加工開始点	Cで形状荒加工開始→
7	D	荒加工終了点	Dで形状荒加工終了→ワイヤ自動切断→
8	S1	加工開始点	S1でワイヤ自動結線→放電仕上加工開始→ワイヤオフセット→
9	S1'	オフセット後加工開始点	S1'で放電仕上加工→
10	A'	形状仕上加工開始点	A'で形状仕上加工開始→
11	A'	形状仕上加工終了点	荒加工時の加工残部を加工し、A'で完了

表1のフローチャートで、加工品オス部のセカンドカット加工が可能となるが、数値制御で指令する項目は、加工形状プログラムP, S1, S2, A, B, C, Dの座標値と、オフセット量 $i_1$ 及び、各点における下穴加工と、ワイヤ切断、結線装置の作動順序である。

又、ワイヤ自動結線装置を使用しない場合は、あらかじめS1, S2点に加工品下穴を明けておく。又、セカンドカットを複数回行なう場合は、オフセット量 $i_1, i_2, i_3, …$ の指令を与えS1→A'→B'→S2→C'→D'→S1の順に加工を行ない最後の仕上げ加工で、荒加工時の加工残部を加工する。通常荒加工時の残部の長さは2～5mmに設定する。

仕上げ加工時、オフセットの開始と同時に仕上げ用の電気加工条件に条件を変更する指令を入力すれば、更に良好な面粗さ、精度が得られる。

以上述べたように、本発明によれば、下穴のない加工品でも、全自動で、オス側加工品のセ

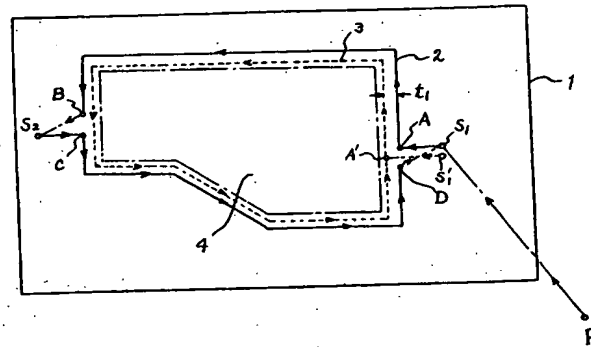
カンドカット加工を行なうことができ、加工の自動化、及び、未だ各社が実施していない加工品オス部の仕上加工が可能となり、仕上面粗さと加工精度の向上が図れる。

#### 4. 図面の簡単な説明

オ1図は本発明の一実施例を説明するために、加工品上におけるプログラム原点から荒加工、仕上加工に至るワイヤ軌跡を示す。

1…加工品、 2…荒加工ワイヤ軌跡、 3…仕上加工ワイヤ軌跡、 4…加工品オス部、  
P…プログラム原点、 S1…オ1の加工開始点  
S1'…S1オフセット点、 S2…オ2の加工開始点  
A…形状荒加工開始点、 B…形状荒加工停止点、  
C…オ2回目形状荒加工開始点、 D…オ2回目形状荒加工停止点、 A'…形状仕上加工開始点、  $i_1$ …オフセット量。

代理人弁理士 薄 田 利 幸



THIS PAGE BLANK (USPTO)